

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-357727

(43)Date of publication of application : 10.12.1992

(51)Int.Cl.

H04J 15/00

H04J 4/00

H04J 11/00

H04N 7/08

H04N 7/16

(21)Application number : 03-160033

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 03.06.1991

(72)Inventor : HAYASHIYAMA TAKUMI

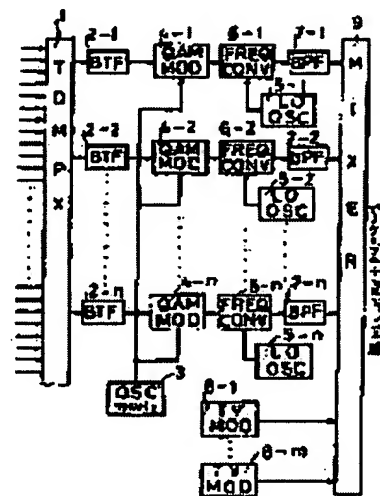
## (54) SIGNAL TRANSMISSION/RECEPTION SYSTEM BY CATV LINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize a signal transmission/reception system by a CATV line in which massive information is easily sent.

**CONSTITUTION:** A time division multiplexer 1 multiplexes input digital signals of lots of channels into time division multiplex signals of n-channels, 22k of multi-value orthogonal amplitude modulation is applied to a carrier by using a signal of each of n-channel time division signals to generate n-channel QAM signals, the QAM signal at every channel and each of m-channel television video signals are subjected to frequency multiplexing and the result is sent through a CATV line.

The frequency multiplex signal is demultiplexed into each of n-channel QAM signals and each of m-channel television video signals, each of the n-channel QAM signals is subjected to QAM demodulation respectively to generated an n-channel time division multiplex signals and the n-channel time division multiplex signals are subjected to time division demultiplexing to generate the original lots of channel digital signals.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-357727

(43) 公開日 平成4年(1992)12月10日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J 15/00		7117-5K		
4/00		7117-5K		
11/00	Z	7117-5K		
H 0 4 N 7/08	Z	9070-5C		
7/16	Z	8324-5C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-160033

(22) 出願日 平成3年(1991)6月3日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 林山 工

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地  
日本ビクター株式会社内

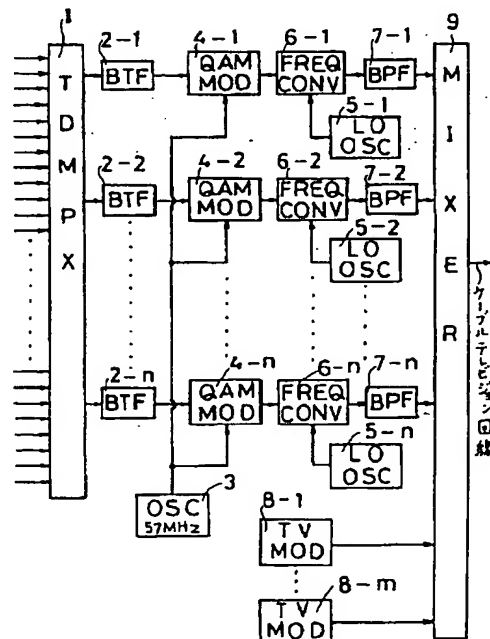
(74) 代理人 弁理士 今間 孝生

(54) 【発明の名称】 CATV回線による信号送受方式

(57) 【要約】

【目的】 多くの情報を容易に伝送できるCATV回線による信号送受方式を得る。

【構成】 多数チャンネルの入力デジタル信号をnチャンネルの時分割多重化信号とし、前記のnチャンネルの時分割信号における各チャンネル毎の信号で、搬送波を2の2k乗(ただしkが2以上)値の多値直交振幅変調を行なってnチャンネルのQAM信号を発生させ、前記の各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号における各チャンネルの信号とを周波数多重化してCATV回線によって伝送する。周波数多重化信号をnチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号とに分離し、nチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号をそれぞれQAM復調してnチャンネルの時分割多重化信号を発生させ、前記したnチャンネルの時分割多重化信号を時分割分離してもとの多数チャンネルのデジタル信号を発生させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数チャンネルの入力デジタル信号を時分割多重化してnチャンネルの時分割多重化信号を発生させる手段と、前記したnチャンネルの時分割信号における各チャンネル毎の信号に所定の帯域制限を施した後に、予め定められた周波数値の搬送波を前記したそれぞれの信号によって2の2k乗(ただしkが2以上)値の多値直交振幅変調を行なってnチャンネルのQAM信号を得る手段と、前記したnチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号における各チャンネルの信号とを周波数多重化してCATV回線によって伝送する手段と、CATV回線により伝送されて来た周波数多重化信号をnチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号とに分離する手段と、nチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号をそれぞれQAM復調してnチャンネルの時分割多重化信号を得る手段と、前記したnチャンネルの時分割多重化信号を時分割分離してもとのデジタル信号を得る手段とからなるCATV回線による信号送受方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はCATV回線による信号送受方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 元来、テレビジョンの難視聴対策を目的として生まれた有線テレビジョン(CATV)は、近年になって同時に多量の画像情報を伝送して利用者により多くの選択の機会を与えるための手段の一つとして期待されるようになり、CATV回線を用いてデジタル化した音声信号、画像、データ等をテレビジョン映像信号とともに伝送することが試みられるようになった。CATV回線を用いてデジタル信号を伝送するようにした従来方式としては、例えば、伝送の対象にされているデジタル信号によって所定の搬送波を多値位相変調(多値PSK)して得た複数の多値PSK信号を、別の搬送波によって周波数変換することにより周波数多重化してCATV回線で伝送するようにしたものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前記した多値位相変調(多値PSK)して得た多値PSK信号を用いて、例えばテレビジョン信号の周波数帯幅のような限られた伝送帯域内で、できるだけ多くの情報を伝送しようとする場合には、多値位相変調の多値数を大きくすることが必要とされる。すなわち、例えば2のk乗の多値位相変調(多値PSK)の場合には、2PSKの場合に比べてk倍の情報の伝送が可能である。しかしながら、多値位相変調の場合に多値数を大きくして行くと、同じ誤り率を得るために必要とされる伝送路のC/Nが、図

2

3に示されているように急激に増加することが問題になる。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は多数チャンネルの入力デジタル信号を時分割多重化してnチャンネルの時分割多重化信号を発生させる手段と、前記したnチャンネルの時分割信号における各チャンネル毎の信号に所定の帯域制限を施した後に、予め定められた周波数値の搬送波を前記したそれぞれの信号によって2の2k乗(ただしkが2以上)値の多値直交振幅変調を行なってnチャンネルのQAM信号を得る手段と、前記したnチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号における各チャンネルの信号とを周波数多重化してCATV回線によって伝送する手段と、CATV回線により伝送されて来た周波数多重化信号をnチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号とに分離する手段と、nチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号をそれぞれQAM復調してnチャンネルの時分割多重化信号を得る手段と、前記したnチャンネルの時分割多重化信号を時分割分離してもとのデジタル信号を得る手段とからなるCATV回線による信号送受方式を提供する。

## 【0005】

【作用】 伝送の対象にされている多数チャンネルの入力デジタル信号を時分割多重化してnチャンネルの時分割多重化信号を発生させる。前記したnチャンネルの時分割信号における各チャンネル毎の信号を所定の帯域幅の信号としてから、予め定められた周波数値の搬送波を前記したそれぞれの信号によって2の2k乗(ただしkが2以上)値の多値直交振幅変調を行なってnチャンネルのQAM信号を発生させる。前記したnチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号における各チャンネルの信号とを周波数多重化してCATV回線によって伝送する。CATV回線により伝送された周波数多重化信号をnチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号とに分離する。nチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号をそれぞれQAM復調してnチャンネルの時分割多重化信号を発生させる。前記したnチャンネルの時分割多重化信号を時分割分離してもとのデジタル信号を発生させる。

## 【0006】

【実施例】 以下、添付図面を参照して本発明のCATV回線による信号送受方式の具体的な内容を詳細に説明する。図1は本発明のCATV回線による信号送受方式における送信側の構成例を示すブロック図、図2は本発明のCATV回線による信号送受方式における受信側の構成例を示すブロック図であり、図4は多値QAMにおけ

3

るC/Nと誤り率との関係を示す特性曲線図である。本発明のCATV回線による信号送受方式における送信側の構成例を示している図1のブロック図において1は時分割多重器であって、この時分割多重器1では、伝送の対象にされている多数チャンネルのデジタル信号（例えば数百チャンネルの音声のデジタル信号）を、前記したチャンネル数に比べて少ない複数チャンネル（nチャンネル）の時分割多重化信号にして、前記したnチャンネルの時分割多重化信号における個別のチャンネル信号を、それぞれ個別に設けてある帯域制限フィルタ2-1, 2-2...2-nを介して個別に設けられている多値直交振幅変調器4-1, 4-2...4-nに与える。

【0007】前記した多値直交振幅変調器4-1, 4-2...4-nには、搬送波の発振器3から所定の周波数値（例えば57MHz）の搬送波が供給されているから、前記の各多値直交振幅変調器4-1, 4-2...4-nでは、前記のように搬送波の発振器3から供給されている搬送波を、既述のようにそれぞれ個別に設けてある帯域制限フィルタ2-1, 2-2...2-nを介して個別に供給されている前記したnチャンネルの時分割多重化信号における個別のチャンネル信号によって、2の2k乗（ただしkが2以上）値の多値直交振幅変調を行ない、前記したn個の多値直交振幅変調器4-1, 4-2...4-nからそれぞれ個別のQAM信号を発生させて、その個別のQAM信号をn個の個別の周波数変換回路6-1, 6-2...6-nに供給する。前記した個別の周波数変換回路6-1, 6-2...6-nには、それぞれ個別に設けられている局部発振器5-1, 5-2...5-nからそれぞれ異った周波数値の搬送波が与えられていて、前記した個別の周波数変換回路6-1, 6-2...6-nからは、それぞれ異なるチャンネルの信号帯域の信号に周波数変換された状態の信号成分を含む信号が出力される。前記したN個の個別の周波数変換回路6-1, 6-2...6-nからの出力信号は、それぞれ個別に設けられている帯域濾波器7-1, 7-2...7-nを介して周波数多重化されるような信号として混合器9に供給される。前記の混合器9にはそれぞれのテレビジョン映像信号が、それぞれ異なる所定のチャンネルの信号となるように振幅変調器8-1...8-mによって振幅変調された信号も供給されている。

【0008】それで、前記した混合器9からは前記した個別の周波数変換回路6-1, 6-2...6-nから出力された後に帯域濾波器7-1, 7-2...7-nを介して混合器9に供給された、それぞれ異なるチャンネルの信号帯域の信号に周波数変換された状態のnチャンネルのQAM信号と、それぞれ異なる所定のチャンネルの信号となるように振幅変調器8-1...8-mによって振幅変調されたmチャンネルのテレビジョン信号とがそれぞれ所定のチャンネルの周波数帯域に位置するように周波数多重化された状態の周波数多重化信号がケーブルテレビジョン回線を介して受信側に伝送される。

4

【0009】本発明のCATV回線による信号送受方式における受信側の構成例を示す図2のブロック図において、10は図1に示されている本発明のCATV回線による信号送受方式における送信側からケーブルテレビジョン回線を介して伝送されて来た周波数多重化信号をそれぞれのチャンネルの信号に分離する信号分配器であり、この信号分配器10ではそれぞれ異なるチャンネルの信号帯域の信号に周波数変換された状態のnチャンネルのQAM信号と、それぞれ異なる所定のチャンネルの信号となるように振幅変調器8-1...8-mによって振幅変調されたmチャンネルのテレビジョン信号とを分離して各チャンネルの信号を出力する。前記した信号分配器10から出力されたnチャンネルのQAM信号における各チャンネル信号は、それぞれ個別に設けられている帯域濾波器11-1, 11-2...11-nを介して個別の周波数変換回路13-1, 13-2...13-nに供給される。前記した個別の周波数変換回路13-1, 13-2...13-nには、それぞれ個別に設けられている局部発振器12-1, 12-2...12-nからそれぞれ異った周波数値の搬送波が与えられていて、前記した個別の周波数変換回路13-1, 13-2...13-nからは、送信側における個別の周波数変換回路6-1, 6-2...6-nにおいて周波数変換動作が行なわれる以前の周波数値のQAM信号に復元された状態の信号成分を含むn個のチャンネルのQAM信号が出力される。

【0010】前記したn個の周波数変換回路13-1, 13-2...13-nから個別に出力されたn個のチャンネルのQAM信号は、それぞれ個別の低域濾波器14-1, 14-2...14-nを通過することにより、既述のように送信側における個別の周波数変換回路6-1, 6-2...6-nで周波数変換される以前の状態のn個のチャンネルのQAM信号に復元されたものとして、それぞれ個別に設けられている多値直交振幅復調器15-1, 15-2...15-nに供給される。前記した各多値直交振幅復調器15-1, 15-2...15-nでは、それに供給された各チャンネルのQAM信号をもとのデジタル信号に復元した信号を出力して、その出力信号を時分割多重分離器18と前記した各多値直交振幅復調器15-1, 15-2...15-nにそれぞれ個別に接続されているフェーズロックドループ16-1, 16-2...16-nとに供給する。前記した各フェーズロックドループ16-1, 16-2...16-nからの出力信号は、それぞれ個別に設けられている電圧制御水晶発振器17-1, 17-2...17-nに供給され、前記の各電圧制御水晶発振器17-1, 17-2...17-nからの出力信号は、それぞれ個別の多値直交振幅復調器15-1, 15-2...15-nに供給される。それにより前記の多値直交振幅復調器15-1, 15-2...15-nは、それぞれ所定の復調動作を行なう。

50 【0011】前記した各多値直交振幅復調器15-1,

5

15-2...15-nからの出力信号、すなわち各多値直交振幅復調器15-1, 15-2...15-nに供給された各チャンネルのQAM信号をもとのデジタル信号に復原した信号が供給された前記の時分割多重分離器18からは、送信側で伝送の対象にした多数チャンネルのデジタル信号（例えば数百チャンネルの音声のデジタル信号）と同じ多数チャンネルのデジタル信号（例えば数百チャンネルの音声のデジタル信号）が出力される。本発明のCATV回線による信号送受方式の実施の一例として既述したnを5とした場合について具体的な数値を示すと次のとおりである。今、5つの系統のそれぞれに設けられる変調回路からの各変調出力帯域幅を、我国のテレビジョン信号の周波数帯幅として定められている6MHzとし、また帯域制限フィルタ2-1, 2-2...2-nのロールオフ率を0.5とした場合に、各多値直交振幅変調器4-1, 4-2...4-nの変調速度は4Mbaud、16QAM方式のときのデータ速度は16Mbit/secとなるので、総合データ速度は80Mbit/secとなる。それで、デジタル信号が100Kbit/secのものであれば、800チャンネルのデジタル信号を伝送することが可能となる。

【0012】

【発明の効果】以上、詳細に説明したところから明らかなように本発明のCATV回線による信号送受方式は、伝送の対象にされている多数チャンネルの入力デジタル信号を時分割多重化してnチャンネルの時分割多重化信号を発生させ、前記したnチャンネルの時分割信号における各チャンネル毎の信号を所定の帯域幅の信号としてから、予め定められた周波数値の搬送波を前記したそれぞれの信号によって2の2k乗（ただしkが2以上）値の多値直交振幅変調を行なってnチャンネルのQAM信号を発生させ、前記したnチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号における各チャンネルの信号とを周波数多重化してCATV回線によって伝送し、CATV回線により伝送された周波数多重化信号をnチャンネルのQ

6

AM信号における各チャンネル毎のQAM信号とmチャンネルのテレビジョン映像信号とに分離し、nチャンネルのQAM信号における各チャンネル毎のQAM信号をそれぞれQAM復調してnチャンネルの時分割多重化信号を発生させ、前記したnチャンネルの時分割多重化信号を時分割分離してもとのデジタル信号を発生させるようにしたものであるから、この本発明のCATV回線による信号送受方式では、図4に示されている多値QAM方式におけるC/Nと誤り率との関係を示す特性曲線図の記載内容と、従来方式の多値PSK方式におけるC/Nと誤り率との関係を示す図3の特性曲線図の記載内容とを比較すると明らかなように、同一のC/Nの場合にはより一層多値の変調が可能であるために多量のデータの伝送が容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のCATV回線による信号送受方式における送信側の構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明のCATV回線による信号送受方式における受信側の構成例を示すブロック図である。

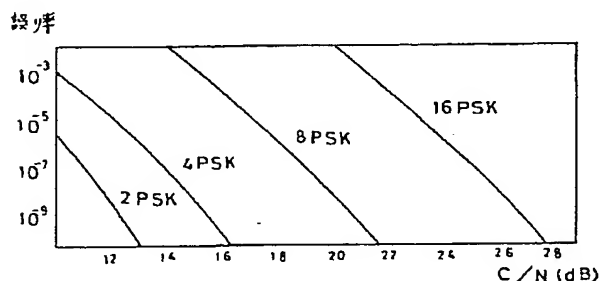
【図3】多値PSK方式におけるC/Nと誤り率との関係を示す特性曲線図である。

【図4】多値QAM方式におけるC/Nと誤り率との関係を示す特性曲線図である。

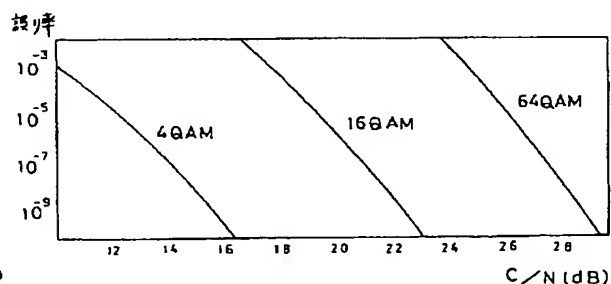
【符号の説明】

1...時分割多重器、2-1, 2-2...2-n...帯域制限フィルタ、3...搬送波の発振器、4-1, 4-2...4-n...多値直交振幅変調器、5-1, 5-2...5-n, 12-1, 12-2...12-n...局部発振器、6-1, 6-2...6-n, 13-1, 13-2...13-n...周波数変換回路、7-1, 7-2...7-n...帯域濾波器、8-1...8-m...振幅変調器、9...混合器、10...信号分配器、11-1, 11-2...11-n...帯域濾波器、14-1, 14-2...14-n...低域濾波器、15-1, 15-2...15-n...多値直交振幅復調器、16-1, 16-2...16-n...フェーズロックループ、17-1, 17-2...17-n...電圧制御水晶発振器、18...時分割多重分離器、

【図3】

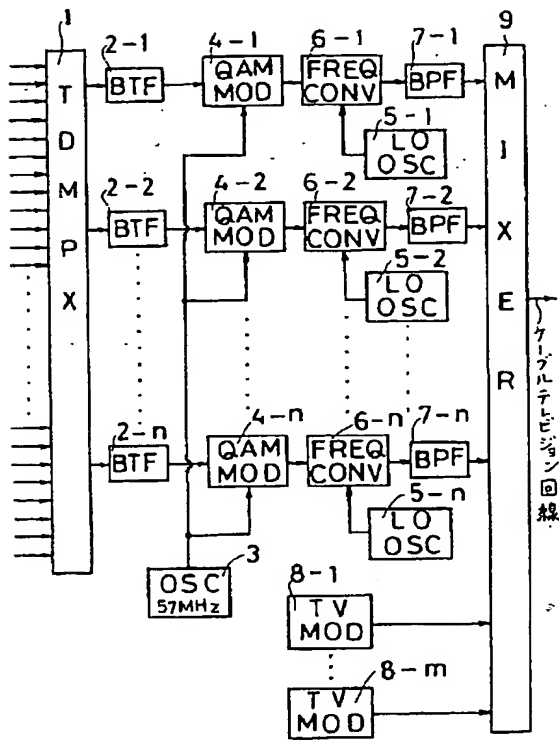


【図4】

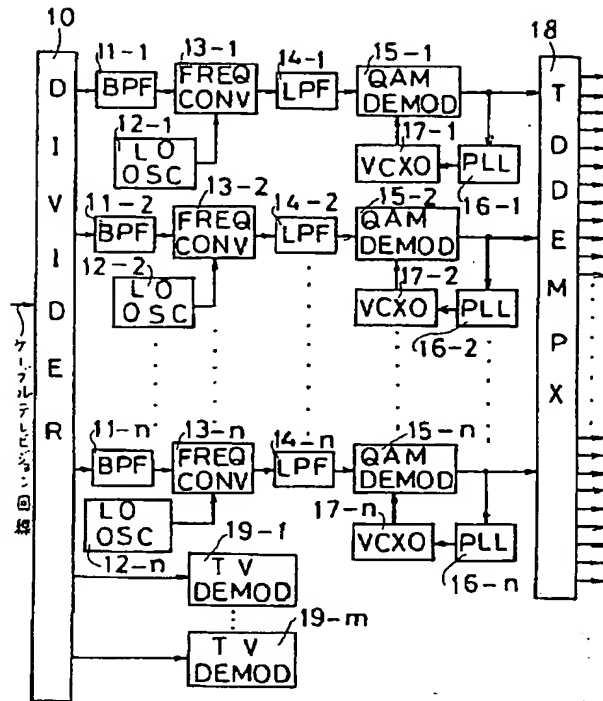




【図1】



【図2】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**